



# 中华人民共和国国家标准

GB/T 14914.4—2021

---

## 海洋观测规范 第4部分：岸基雷达观测

The specification for marine observation—  
Part 4: Shore based radar observation

2021-12-31 发布

2022-07-01 实施

国家市场监督管理总局 发布  
国家标准化管理委员会

## 目 次

前言 .....	III
引言 .....	IV
1 范围 .....	1
2 规范性引用文件 .....	1
3 术语和定义 .....	1
4 高频地波雷达观测 .....	2
4.1 观测项目及频次 .....	2
4.2 一般规定 .....	2
4.3 观测方法和要求 .....	2
4.4 资料处理 .....	3
5 X波段雷达观测 .....	4
5.1 观测项目及频次 .....	4
5.2 一般规定 .....	4
5.3 观测方法和要求 .....	4
5.4 资料处理 .....	5
附录 A (资料性) 高频地波雷达观测数据格式 .....	6
附录 B (资料性) X波段雷达海浪海流数据格式 .....	11



## 前 言

本文件按照 GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第 1 部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

本文件是 GB/T 14914《海洋观测规范》的第 4 部分。GB/T 14914 已经发布了以下部分：

- 第 1 部分：总则；
- 第 2 部分：海滨观测；
- 第 3 部分：浮标潜标观测；
- 第 4 部分：岸基雷达观测；
- 第 5 部分：卫星遥感观测；
- 第 6 部分：数据处理与质量控制。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由中华人民共和国自然资源部提出。

本文件由全国海洋标准化技术委员会(SAC/TC 283)归口。

本文件起草单位：国家海洋技术中心、武汉大学、国家海洋标准计量中心。

本文件主要起草人：张锁平、文必洋、徐金星、武玉华、齐占辉、张东亮、徐文玲、袁玲玲、王颖、方芳、刘晓宝。

## 引 言

随着海洋观测技术的发展,我国的观测手段由传统的海滨观测,逐步发展到浮标潜标观测、雷达观测、航空观测和卫星遥感观测等多种观测手段,初步形成了星-空-地一体的海洋立体观测网。为适应海洋观测发展的需求,规范海洋观测活动,贯彻《海洋观测预报管理条例》(国务院 615 号令),将《海滨观测规范》(GB/T 14914—2006)修订为《海洋观测规范》。《海洋观测规范》包括总则、海滨观测、浮标潜标观测、岸基雷达观测、卫星遥感观测、数据处理与质量控制,其中海滨规范为修订部分,其余 5 个部分为新增部分。

GB/T 14914《海洋观测规范》拟由 6 个部分组成。

- 第 1 部分:总则。目的在于规定海洋观测的观测原则、观测内容、质量控制等。
- 第 2 部分:海滨观测。目的在于规定海滨观测的项目及时次、技术要求等。
- 第 3 部分:浮标潜标观测。目的在于规定浮标、海洋潜标和表层漂流浮标等观测项目等方面的技术要求。
- 第 4 部分:岸基雷达观测。目的在于规定岸基雷达观测的观测项目及时次、一般规定、观测方法及要求、资料处理和电磁辐射防护等内容。
- 第 5 部分:卫星遥感观测。目的在于规定海表温度、海洋气象要素、海洋动力灾害、海洋自然灾害、海面高度的观测内容和方法。
- 第 6 部分:数据处理与质量控制。目的在于规定海滨、浮标、岸基雷达和卫星遥感等观测数据处理和质量控制的一般要求、流程、内容和方法等。

GB/T 14914.4 为岸基雷达观测建立科学的、具有前瞻性的标准,使其达到科学化、标准化、制度化,以适应海洋发展的战略需求,促进海洋工作规范化、制度化、标准化发展。本文件实施后岸基雷达观测有了统一的执行标准,可对雷达观测工作进行规范,获取具有代表性、及时性、准确性、可比性和连续性的雷达海洋观测信息资料,从而为社会发展、海洋经济建设、防灾减灾、应急管理、国防安全等服务。

# 海洋观测规范

## 第4部分：岸基雷达观测

### 1 范围

本文件规定了海洋观测规范中岸基雷达观测的观测项目及时次、一般规定、观测方法和要求及资料处理等内容。

本文件适用于海洋观测用途的岸基雷达中高频地波雷达观测站和 X 波段雷达观测站进行的海洋表面流、海浪、风和海冰观测。对于海洋观测中高频地波雷达和 X 波段雷达以外的雷达观测，建议根据具体仪器的安装和布放及应用要求，可参照本文件的规定内容。移动观测车上用于海洋观测的雷达观测，可参照本文件的规定内容。

### 2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

GB/T 12763.2 海洋调查规范 第2部分：海洋水文观测

GB/T 14914.1 海洋观测规范 第1部分：总则

GB/T 15920 海洋学术语 物理海洋学

HY/T 023 中国海洋观测站(点)代码

HY/T 201 海洋观测雷达站建设规范

### 3 术语和定义

GB/T 15920、GB/T 12763.2 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

#### 3.1

##### **岸基雷达 shore based radar**

安装在沿岸、岛屿、平台以及移动观测车上，利用电磁波与海洋表面相互作用的基本原理，专门用于获取海洋表面流(场)、海浪(场)、近海面风(场)和海冰(场)等信息的雷达。

#### 3.2

##### **高频地波雷达观测系统 high-frequency ground-waves radar observation system**

利用高频电磁波与海洋表面相互作用的基本原理，主要获取表面流(场)，同时获取海浪(场)、风(场)等海洋环境信息的雷达观测系统。

#### 3.3

##### **远端站 remote radar station**

用于获取高频地波雷达的单站探测数据的站点，包括发射接收天线、发射机、接收机、采集终端和数据处理机、数据通信装置、供电设施等，并将观测数据传输至合成站。

### 3.4

#### 合成站 synthesized station

用于接收远端站的单站探测数据,对两个或两个以上远端站的数据进行合成,并对所辖远端站进行远程监控的数据处理控制中心。

注:承担数据合成的远端站可以兼具为合成站。

### 3.5

#### X波段雷达观测系统 X-band radar observation system

利用X波段电磁波与海洋表面相互作用的基本原理,主要获取海浪(场)或海冰(场),同时获取表面流(场)等海洋环境信息的雷达观测系统。

## 4 高频地波雷达观测

### 4.1 观测项目及频次

#### 4.1.1 观测项目

高频地波雷达观测项目应包括表面流,可选观测项目为海浪、风。

#### 4.1.2 观测频次

高频地波雷达观测应采用24 h制的北京时间,以观测方法中规定的正点或整点前最近一次数据代表该正点或整点时刻的观测数据。

高频地波雷达所有观测要素除特殊要求,应连续观测。

注:正点为各要素规定的观测时刻,整点为北京时间的每一个整点时刻。

### 4.2 一般规定

4.2.1 雷达站应符合HY/T 201的规定,雷达的探测范围(即雷达照射区无障碍视角范围和探测距离)应能覆盖所需的探测海区。

4.2.2 雷达所获得的资料应能反映出探测海区的基本特征和变化规律,站点的观测项目、雷达工作频率及其探测海区一经确定不应随意变动。

4.2.3 雷达观测应以精度较高的具有代表性的区域为典型区域,雷达观测要素的准确度应选择典型区域的均方根误差或最大允许误差的绝对值。比测使用的仪器设备要求应符合GB/T 14914.1的规定。

### 4.3 观测方法和要求

#### 4.3.1 表面流的观测

##### 4.3.1.1 观测要素

表面流的观测要素及单位、准确度如下:

——表面海流速度:单位为厘米每秒(cm/s),准确度为20 cm/s;

——表面海流方向:单位为度( $^{\circ}$ ),准确度为 $30^{\circ}$ 。

##### 4.3.1.2 观测方法

雷达连续测量,远端站定时采集数据并生成1组文件,包括单站观测数据文件和状态信息文件,并应在10 min内发送至合成站。

合成站接收远端站的单站观测数据后,对其进行矢量合成,绘制表面流矢量图。

合成站以整点前最近一次的表面流场平均矢量数据作为该时次的平均表面流。

记录内容应包括远端站和合成站观测海流的定时数据文件、整点数据文件、远端站状态信息文件和合成站图形图像文件。

## 4.3.2 海浪的观测

### 4.3.2.1 观测要素

海浪的观测要素及单位、准确度如下：

- 波高：单位为米(m)，准确度为  $0.5\text{ m} + 15\%$  测量值；
- 波周期：单位为秒(s)，准确度为  $1\text{ s}$ ；
- 波向：单位为度( $^{\circ}$ )，准确度为  $15^{\circ}$ 。

### 4.3.2.2 观测方法

雷达连续测量，远端站定时采集单站海浪观测数据并生成 1 组文件，并应在 10 min 内发送至合成站。

合成站接收远端站的单站海浪观测数据后，对其进行海浪场合成，绘制海浪场图。

计算整点前 30 min 海浪场的矢量平均值作为该时次的海浪场，绘制平均海浪场图。

记录内容应包括远端站和合成站观测海浪的定时数据文件、整点数据文件和图形图像文件。

## 4.3.3 风的观测

### 4.3.3.1 观测要素

风的观测要素及单位、准确度如下：

- 风速：单位为米每秒(m/s)，当风速不大于  $10.0\text{ m/s}$  时，测量的准确度为  $1.0\text{ m/s}$ ；当风速大于  $10.0\text{ m/s}$  时，测量的准确度为  $10\%$  测量值；
- 风向：单位为度( $^{\circ}$ )，准确度为  $22.5^{\circ}$  (风速大于  $5.0\text{ m/s}$  时)。

### 4.3.3.2 观测方法

雷达连续测量，远端站定时采集单站风观测数据并生成 1 组文件，并应在 10 min 内发送至合成站。

合成站接收远端站的单站风观测数据后，对其进行风场合成，绘制风场图。

合成站以整点前 30 min 风场的矢量平均值作为该时次的风场。

记录内容应包括远端站和合成站观测风的定时数据文件、整点数据文件和图形图像文件。

## 4.4 资料处理

4.4.1 高频地波雷达远端站和合成站生成的数据文件，包括观测数据文件、状态信息文件都以 ASCII 文件形式生成，图像文件采用 GIF 或者 JPG 格式，以电子文件形式输出。

4.4.2 高频地波雷达观测数据文件、状态信息文件和图像文件名称应包含时间信息、数据类型识别信息、站名称识别信息等。文件名称中的“年”信息用四位阿拉伯数字表示；“月”“日”“小时”“分钟”信息均用两位阿拉伯数字表示。站名称识别信息应符合 HY/T 023 的要求。

4.4.3 高频地波雷达观测系统按照要素观测时次自动生成观测数据文件，观测数据文件内容为本次时间间隔内所获取观测数据，不应出现多次时间间隔的数据在同一个数据文件中累积的情况。

4.4.4 高频地波雷达观测系统应按生成反映系统运行状况的状态信息文件，状态信息文件生成周期不高于 30 min。高频地波雷达状态信息随观测数据文件输出，在观测数据文件“说明记录”部分生成。

4.4.5 高频地波雷达观测数据格式参见附录 A。图像文件命名按照数据文件命名规则追加图像格式 (GIF 或者 JPG)。

4.4.6 单站观测数据文件、矢量合成数据文件、图形图像文件应分类别进行存储。

4.4.7 资料报送应符合 GB/T 14914.1 的要求。

## 5 X 波段雷达观测

### 5.1 观测项目及频次

#### 5.1.1 观测项目

X 波段测波雷达观测项目应包括海浪,可选观测项目为表面流。X 波段测冰雷达观测项目为海冰。

#### 5.1.2 观测频次

X 波段雷达观测应采用 24 h 制的北京时间,以观测方法中规定的正点或整点前最近一次数据代表该正点或整点时刻的观测数据。

X 波段测波雷达观测频次为连续观测和定时观测,其中连续观测应于每 30 min 提取代表 00 分或 30 分时刻的数据并生成文件,定时观测应于设定时间提取代表设定时段的数据并生成文件,正点数据采集应符合 GB/T 14914.1 的自动观测规定。

X 波段测冰雷达应根据历年观测到的初(终)冰日,提前(推后)半个月,于每日 8 时、14 时、20 时三个时段进行观测并生成文件。

### 5.2 一般规定

5.2.1 雷达站应符合 HY/T 201 的规定,雷达的探测范围(即雷达照射区无障碍视角范围)应能覆盖所需的探测海区。

5.2.2 雷达所获得的资料应能反映出探测海区的基本特征和变化规律,站点的观测项目及其探测海区一经确定不应随意变动。

5.2.3 比测使用的仪器设备要求应符合 GB/T 14914.1 的规定。

### 5.3 观测方法和要求

#### 5.3.1 海浪的观测

##### 5.3.1.1 观测要素

同 4.3.2.1。

##### 5.3.1.2 观测方法

包括连续观测和定时观测。连续观测应于 00 分或 30 分时刻提取接近该时刻的海浪数据并生成文件,定时观测应于设定整点前 15 min 内采集观测数据且提取接近该时刻的海浪数据并生成文件。

记录内容应包括有效波高、波周期、波向,海浪谱数据为可选内容。

#### 5.3.2 表面流的观测

##### 5.3.2.1 观测要素

同 4.3.1.1。

##### 5.3.2.2 观测方法

包括连续观测和定时观测。连续观测应于 00 分或 30 分时刻提取接近该时刻的表面海流数据并生



成文件,定时观测应于设定整点前 15 min 内采集表面海流观测数据且提取接近该时刻的数据并生成文件。

记录内容应包括表面海流速度和方向。

### 5.3.3 海冰的观测

#### 5.3.3.1 观测要素

海冰的观测要素及单位、准确度如下:

- 冰量、密集度:单位为成,准确度为 $\pm 1$ 。
- 浮冰漂流方向:单位为度( $^{\circ}$ ),准确度为 $\pm 5^{\circ}$ 。
- 浮冰漂流速度:单位为厘米每秒(cm/s),准确度为 $\pm 10$  cm/s。

#### 5.3.3.2 观测方法

每 3 min 测量一次,连续测量 30 min。

计算 30 min 冰量、浮冰密集度的算术平均值作为该时次的冰量、浮冰密集度,计算 30 min 浮冰漂流方向和速度的矢量平均值作为该时次的浮冰漂流方向和速度。绘制冰情图。

冰量和密集度应符合 GB/T 12763.2 中规定的计算和记录方法。

记录内容应包括冰量、浮冰密集度、浮冰漂流方向和速度、冰情图。

### 5.4 资料处理

5.4.1 X 波段雷达观测系统所生成的文件包括观测数据文件和状态信息文件,两种文件都以 ASCII 文件形式生成,以电子文件形式输出。

5.4.2 X 波段雷达观测数据文件和状态信息文件名称应包含时间信息、数据类型识别信息、站名称识别信息等。文件名称中的“年”信息用四位阿拉伯数字表示;“月”“日”“时”“分”信息均用两位阿拉伯数字表示。站名称识别信息应符合 HY/T 023 的要求。

5.4.3 X 波段雷达观测系统按照所规定的生成周期自动生成观测数据文件,观测数据文件内容为本次时间间隔内所获取观测数据,不应出现多次时间间隔的数据在同一个数据文件中累积的情况。

5.4.4 X 波段雷达观测系统应按时生成反映系统运行状况的状态信息文件,状态信息文件生成时次与观测数据文件相同。

5.4.5 X 波段雷达海浪海流数据格式参见附录 B。

5.4.6 观测数据文件按照站名称、日期等信息进行规范化存储。

5.4.7 资料报送应符合 GB/T 14914.1 的要求。

## 附录 A

(资料性)

## 高频地波雷达观测数据格式

## A.1 数据文件说明

A.1.1 高频地波雷达数据文件内包括流场数据、风场数据、浪场数据和说明记录,流场数据、风场数据、浪场数据用 ASCII 字符码表述,说明记录部分可以用 ASCII 字符或者汉字表述。

A.1.2 在同一数据文件中存储本观测时次内三种要素的观测数据。

A.1.3 缺测的数据记录以 999 填充;进行观测但无观测结果或观测结果为无效值的数据记录以 998 填充;不进行观测的数据记录以 997 填充。

A.1.4 所有数据的行结束应有回车换行符。

## A.2 数据文件命名规则

远端站数据文件命名:HFR\_YYYYMMDDHHmm.XXXXX

合成站数据文件命名:HFS\_YYYYMMDDHHmm.XXXXX

其中,“HFR”为固定字符,表示“高频地波雷达远端站”;HFS 为固定字符,表示“高频地波雷达合成站”;YYYY 表示日历年,“MM”表示日历月,“DD”表示日历日,“HH”表示时,“mm”表示分;“XXXXX”为“站代码”,应符合 HY/T 023 的要求。

## A.3 数据文件格式说明

## A.3.1 流场数据

A.3.1.1 流场数据由三部分组成:表头记录、经度信息、数据记录。

A.3.1.2 第一部分即流场数据的第一行,是表头记录,记录高频地波雷达流场数据的项目分类、时间、要素及单位,例如:[DATA \_current]、20130717 22 : 20 : 56、Current speed(cm/s)、Current direction(deg),见表 A.1。

表 A.1 流场表头记录格式说明

项目名称	起始位置	长度	用法和意义	计量单位
项目类型	1	18	[DATA_current]:流; 当前数据记录标识	
数据记录时间	19	21	例如:20130717 22 : 20 : 56	
观测要素	40	30	Current speed(cm/s):流速	cm/s
观测要素	70	30	Current direction(deg):流向	(°)
注:起始位置、长度均以 ASCII 字符计数。 表中所有项目内容均从起始位置开始左对齐。				

A.3.1.3 第二部分即流场数据的第二行,是高频地波雷达的流场观测数据,见表 A.2。

表 A.2 流场经度格式说明

项目名称	起始位置	长度	用法和意义	计量单位
记录标签	1	18	lat\lon	
经度	$19+30\times n$	30	小数点后最少保留 3 位、最多保留 6 位,例如:110.351 E	(°)
注:起始位置、长度均以 ASCII 字符计数。 $n$ 为经度格点数, $n=0,1,2,3,\dots$ 表中所有项目内容均从起始位置开始左对齐。				

A.3.1.4 第三部分即主体数据,是数据记录,记录高频地波雷达的流场观测数据,见表 A.3。

表 A.3 流场主体数据格式说明

项目名称	起始位置	长度	用法和意义	计量单位
纬度	1	18	小数点后最少保留 3 位、最多保留 6 位,例如:22.251 N	(°)
流速	$19+30\times n$	10	小数点后最多保留 3 位	cm/s
流向	$29+30\times n$	10	小数点后最多保留 3 位	(°)
质量符	$39+30\times n$	10	用 0~100 表示数据质量,数值越高质量越高	
注:起始位置、长度均以 ASCII 字符计数。 $n$ 为经度格点数, $n=0,1,2,3,\dots$ 表中所有项目内容均从起始位置开始左对齐。				

## A.3.2 风场数据

A.3.2.1 风场数据由三部分组成:表头记录、经度信息、数据记录。

A.3.2.2 第一部分即风场数据的第一行,是表头记录,记录高频地波雷达风场数据的项目分类、时间、要素及单位,例如:[DATA\_wind]、20130717 22:20:56、Wind speed(m/s)、Wind direction(deg),见表 A.4。

表 A.4 风场表头记录格式说明

项目名称	起始位置	长度	用法和意义	计量单位
项目类型	1	18	[DATA_wind]:风,当前数据记录标识	
观测时间	19	21	20130717 22:20:56	
观测要素	40	30	Wind speed(m/s):风速	m/s
观测要素	70	30	Wind direction(deg):风向	(°)
注:起始位置、长度均以 ASCII 字符计数。 表中所有项目内容均从起始位置开始左对齐。				

A.3.2.3 第二部分即风场数据的第二行,是高频地波雷达的风场观测数据的经度信息,见表 A.5。

表 A.5 风场经度格式说明

项目名称	起始位置	长度	用法和意义	计量单位
记录标签	1	18	lat\lon	
经度	19+30× <i>n</i>	30	小数点后最少保留 3 位、最多保留 6 位,例如:110.351 E	(°)
<p>注:起始位置、长度均以 ASCII 字符计数。  <i>n</i> 为经度格点数,<i>n</i>=0,1,2,3,……                      表中所有项目内容均从起始位置开始左对齐。</p>				

A.3.2.4 第三部分即主体数据,是数据记录,记录高频地波雷达的风场观测数据,见表 A.6。

表 A.6 风场主体数据格式说明

项目名称	起始位置	长度	用法和意义	计量单位
纬度	1	18	小数点后最少保留 3 位、最多保留 6 位,例如:22.251 N	(°)
风速	19+30× <i>n</i>	10	小数点后最多保留 3 位	m/s
风向	29+30× <i>n</i>	10	小数点后最多保留 3 位	(°)
质量符	39+30× <i>n</i>	10	用 0~100 表示数据质量,数值越高质量越高	
<p>注:起始位置、长度均以 ASCII 字符计数。  <i>n</i> 为经度格点数,<i>n</i>=0,1,2,3,……                      表中所有项目内容均从起始位置开始左对齐。</p>				

### A.3.3 浪场数据

A.3.3.1 浪场数据由三部分组成:表头记录、经度信息、数据记录。

A.3.3.2 第一部分即浪场数据的第一行,是表头记录,记录高频地波雷达浪场数据的项目分类、时间、要素及单位,例如:[DATA\_wave]、20130717 22:20:56、Wave height(m)、Wave direction(deg)、Wave period(s),见表 A.7。

表 A.7 浪场表头记录格式说明

项目名称	起始位置	长度	用法和意义	计量单位
项目类型	1	18	[DATA_wave];浪,当前数据记录标识	
观测时间	19	21	例如:20130717 22:20:56	
观测要素	40	30	Wave height(m);波高	m
观测要素	70	30	Wave direction(deg);波向	(°)
观测要素	100	130	Wave period(s);波周期	s
<p>注:起始位置、长度均以 ASCII 字符计数。                      表中所有项目内容均从起始位置开始左对齐。</p>				

A.3.3.3 第二部分即浪场数据的第二行,是高频地波雷达浪场观测数据的经度信息,见表 A.8。

表 A.8 浪场经度格式说明

项目名称	起始位置	长度	用法和意义	计量单位
记录标签	1	18	lat\lon	
经度	$19+40\times n$	40	小数点后最少保留 3 位、最多保留 6 位,例如:110.351 E	(°)
注:起始位置、长度均以 ASCII 字符计数。 $n$ 为经度格点数, $n=0,1,2,3,\dots$ 表中所有项目内容均从起始位置开始左对齐。				

A.3.3.4 第三部分即主体数据,是数据记录,记录高频地波雷达浪场观测要素的数据,见表 A.9。

表 A.9 浪场主体数据格式说明

项目名称	起始位置	长度	用法和意义	计量单位
纬度	1	18	小数点后最少保留 3 位、最多保留 6 位,例如:22.251 N	(°)
波高	$19+40\times n$	10	小数点后最多保留 3 位	m
波向	$29+40\times n$	10	小数点后最多保留 3 位	(°)
波周期	$39+40\times n$	10	小数点后最多保留 3 位	s
质量符	$49+40\times n$	10	用 0~100 表示数据质量,数值越高质量越高	
注:起始位置、长度均以 ASCII 字符计数。 $n$ 为经度格点数, $n=0,1,2,3,\dots$ 表中所有项目内容均从起始位置开始左对齐。				

#### A.3.4 说明记录

说明记录部分用于记录雷达设备和站点的属性信息、设备状态信息、其他观测要素、使用者需要的其他信息,具体格式见表 A.10。

表 A.10 说明记录格式

行数	项目名称	用法和意义
1	[remark]	固定字符,说明记录部分的开始标志
2	total number of remote radar station;	参与生成数据文件的远端站数量,用数字填写
3	manufacturer of remote radar NO.1;	雷达站 1 的雷达设备厂商名称
4	equipment model of remote radar NO.1;	雷达站 1 的雷达设备型号
5	code for remote radar station NO.1;	雷达站 1 的站代码,应符合 HY/T 023 的要求
6	location of remote radar station NO.1;	雷达站 1 的经纬度,格式:XXX.XXXE,YYY.YYYN
7	antenna array mode of remote radar station NO.1;	雷达站 1 的天线阵列模式

表 A.10 说明记录格式 (续)

行数	项目名称	用法和意义
8	antenna direction of remote radar station NO.1:	雷达站 1 的天线法线方向,单位为度,0~360 之间数字
9	manufacturer of remote radar NO.2:	雷达站 2 的雷达设备厂商名称
10	equipment model of remote radar NO.2:	雷达站 2 的雷达设备型号
11	code for remote radar station NO.2:	雷达站 2 的站代码,应符合 HY/T 023 的要求
12	location of remote radar station NO.2:	雷达站 2 的经纬度,格式:XXX.XXXE,YYY.YYYN
13	antenna array mode of remote radar station NO.2:	雷达站 2 的天线阵列模式
14	antenna direction of remote radar station NO.2:	雷达站 2 的天线法线方向,单位为度,0~360 之间数字
15	manufacturer of remote radar NO.3:	雷达站 3 的雷达设备厂商名称
	.....	.....
	antenna direction of remote radar station NO.3:	雷达站 3 的天线法线方向
	使用者自行添加的其他信息	设备状态信息、其他观测要素等使用者关注的信息。由使用者根据需要自行添加

## 附录 B

(资料性)

## X 波段雷达海浪海流数据格式

## B.1 数据文件说明

B.1.1 X 波段雷达数据文件内包括海浪数据、海流数据,内容依次为海浪海流报文数据、海浪谱数据、扩展记录。

B.1.2 在同一数据文件中存储本观测时次内两种要素的观测数据。

B.1.3 缺测的数据记录以 999 填充;进行观测但无观测结果或观测结果为无效值的数据记录以 998 填充;不进行观测的数据记录以 997 填充。

B.1.4 所有数据的行结束应有回车换行符。

## B.2 数据文件命名规则

XR\_YYYYMMDDHHmm.XXXXX

其中, XR 表示 X 波段雷达观测数据文件。“YYYY”表示日历年,“MM”表示日历月,“DD”表示日历日,“HH”表示时,“mm”表示分;“XXXXX”为“站代码”,应符合 HY/T 023 的要求。

## B.3 数据文件格式说明

## B.3.1 海浪海流报文数据

B.3.1.1 海浪海流报文数据由两部分组成:表头记录、数据记录。

B.3.1.2 第一部分即海浪海流报文数据的第一行,是表头记录,记录 X 波段雷达海浪海流报文数据的项目类型、观测时间、观测要素,见表 B.1。

表 B.1 表头记录格式说明

项目名称	起始位置	长度	用法和意义
项目类型	1	18	[DATA_wavec];海浪海流报文,当前数据记录标识
观测时间	19	21	例如:20130717 22:20:56
观测要素	40	10	H3(m):有效波高
观测要素	50	10	DIR(deg):波向
观测要素	60	10	PER(s):波周期
观测要素	70	10	H3Max(m):最大有效波高
观测要素	80	10	CM(cm/s):流速
观测要素	90	10	CD(deg):流向
注:起始位置、长度均以 ASCII 字符计数。 表中所有项目内容均从起始位置开始左对齐。			

B.3.1.3 第二部分即海浪报文数据的第二行,是数据记录,记录 X 波段雷达海浪报文的主体数据,见表 B.2。

表 B.2 海浪报文的主体数据格式说明

项目名称	起始位置	长度	用法和意义	计量单位
记录标签	1	39	Data_wave_current	
有效波高	40	10	xx.x	m
波向	50	10	xxx.x	(°)
波周期	60	10	xxx.x	s
最大有效波高	70	10	xx.x	m
流速	80	10	xxxx.x	cm/s
流向	90	10	xxx.xx	(°)

注:起始位置、长度均以 ASCII 字符计数。  
表中所有项目内容均从起始位置开始左对齐。

### B.3.2 海浪谱数据

B.3.2.1 海浪谱数据由三部分组成:表头记录、频谱信息、数据记录。

B.3.2.2 第一部分即海浪谱数据的第一行,是表头记录,记录 X 波段雷达海浪谱数据的项目类型、观测时间、观测要素,见表 B.3。

表 B.3 表头记录格式说明

项目名称	起始位置	长度	用法和意义
项目类型	1	18	[DATA_wavespec]:海浪谱,当前数据记录标识
观测时间	19	21	例如:20130717 22:20:56
观测要素	40	10	NFB:海浪谱频段数量

注:起始位置、长度均以 ASCII 字符计数。  
表中所有项目内容均从起始位置开始左对齐。

B.3.2.3 第二部分即海浪谱数据的第二行,是海浪谱数据的频谱信息,见表 B.4。

表 B.4 海浪谱数据的频谱信息格式说明

项目名称	起始位置	长度	用法和意义
频率	1	9	freq:海浪谱频段的频率 f
频率带宽	10	10	bandwidth:海浪谱频段的带宽 bandwidth(f)
波能密度	20	10	a0:海浪谱的波能密度 a0(f)
系数 a1	30	10	a1:海浪谱的 Fourier 系数 a1(f)
系数 b1	40	10	b1:海浪谱的 Fourier 系数 b1(f)
系数 a2	50	10	a2:海浪谱的 Fourier 系数 a2(f)
系数 b2	60	10	b2:海浪谱的 Fourier 系数 b2(f)

注:起始位置、长度均以 ASCII 字符计数。  
表中所有项目内容均从起始位置开始左对齐。



**B.3.2.4** 第三部分即主体数据,是数据记录,每个海浪谱频段记录一行,记录 X 波段雷达海浪谱的主体数据,见表 B.5。

**表 B.5 海浪谱的主体数据格式说明**

项目名称	起始位置	长度	用法和意义	计量单位
频率	1	9	x.xxxxx	Hz
频率带宽	10	10	x.xxxxx	Hz
波能密度	20	10	xxxx.xxxx	m <sup>2</sup> /Hz
系数 a1	30	10	xxx.xxxx	
系数 b1	40	10	xxx.xxxx	
系数 a2	50	10	xxx.xxxx	
系数 b2	60	10	xxx.xxxx	
<p>注:起始位置、长度均以 ASCII 字符计数。 表中所有项目内容均从起始位置开始左对齐。</p>				

### B.3.3 扩展记录

扩展记录,记录该文件的说明、备注信息或者扩展数据,见表 B.6。

**表 B.6 扩展记录格式说明**

项目名称	起始位置	长度	用法和意义
记录标签	1	18	[DATA_ext]
说明	19		<p>根据备注栏的实际内容,用英文或汉字记录。 由使用者根据需要自行添加的其他信息,例如:雷达站站位、雷达仪器信息、设备状态信息、笛卡儿框区域信息、笛卡儿框区域水深、数据质量等</p>